

# Glass-ceramic article decorated with ceramic colorings and method for making the same

**Publication number:** DE4426234

**Publication date:** 1996-03-14

**Inventor:** SCHOENIG DIETER (DE); WENNEMANN DIETMAR (DE); WEINBERG WALDEMAR DR (DE); WITZMANN MONICA COTLEAR DE (DE)

**Applicant:** SCHOTT GLASWERKE (DE)

**Classification:**

**- International:** A47J27/00; C03C10/00; C03C17/34; C03C23/00; C04B41/89; A47J27/00; C03C10/00; C03C17/34; C03C23/00; C04B41/89; (IPC1-7): C03C17/22; B41M1/34; C03C17/00; C04B41/87

**- european:** C03C17/34D

**Application number:** DE19944426234 19940723

**Priority number(s):** DE19944426234 19940723

**Also published as:**

EP0693464 (A1)

US5716712 (A1)

JP8048587 (A)

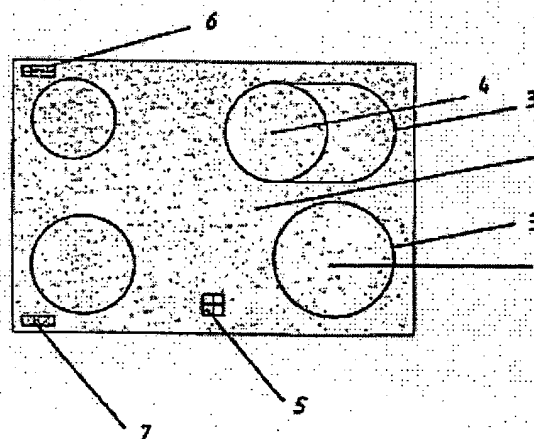
EP0693464 (B1)

**Report a data error here**

Abstract not available for DE4426234

Abstract of corresponding document: **US5716712**

A glass-ceramic article decorated with ceramic colorings has a first coloration layer over which at least a second coloration layer is arranged. The second coloration layer at least partially overlaps the first coloration layer. The first coloration layer can be applied as a base decor over a large area and be finely distributed on the surface of the glass-ceramic article. The base decor, for example, also protects the surface of the glass-ceramic article against scratches. The second coloration layer is colored differently and, as a marking decor, defines, for example, the cooking zones and facilitates the confusion-free recognition of the thereby individualized color function areas.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 26 234 C 1

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**C 03 C 17/22**  
C 03 C 17/00  
C 04 B 41/87  
B 41 M 1/34

②1 Aktenzeichen: P 44 26 234.5-45  
②2 Anmeldetag: 23. 7. 94  
④3 Offenlegungstag: —  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 14. 3. 96

DE 44 26 234 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:  
Schott Glaswerke, 55122 Mainz, DE

⑦2 Erfinder:  
Schönig, Dieter, 55118 Mainz, DE; Wennemann,  
Dietmar, 55234 Albig, DE; Weinberg, Waldemar, Dr.,  
55444 Seibersbach, DE; Witzmann, Monica Cotlear  
de, 55268 Nieder-Olm, DE

⑤8 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	43 16 575 C1
DE	42 00 449 C1
DE	36 00 109 C2
DE	35 05 922 C1
DE	34 33 880 C2
DE	42 28 946 A1
DE	42 01 286 A1
DE	41 29 578 A1
EP	02 20 333 B1

⑤4 Mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel und Verfahren zu seiner Herstellung

⑤7 Es wird ein mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel beschrieben, bei dem über einer ersten Farblage mindestens eine weitere angeordnet ist, die die erste Farblage zumindest teilweise überlappt. Die erste Farblage kann dabei als Grunddekor großflächig und feinverteilt die Oberfläche des Glaskeramikartikels überziehen, die es z. B. auch vor Kratzern schützt; die weitere andere gefärbte Farblage definiert als Markierungsdekor z. B. die Kochzonen und erleichtert die verwechslungsfreie Erkennung der dadurch farblich individualisierten Funktionsbereiche.

DE 44 26 234 C 1

Gegenstand der Erfindung ist ein mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel und ein Verfahren zu seiner Herstellung.

Glaskeramikartikel finden vielfache Verwendung, z. B. als temperaturwechselfestes (feuerfestes) Küchengeschirr, und insbesondere auch als Kochflächen für Küchenherde.

Diese Artikel sind im allgemeinen mit Dekoren versehen, sei es aus rein ästhetischen Gründen oder um z. B. bei Kochflächen die Kochstellen zu markieren.

Als Farben für diese Dekore werden keramische Farben auf Emaillebasis verwendet, die nach konventionellen Techniken, wie z. B. Siebdruck oder mittels der Abziehbildtechnik, aufgebracht und anschließend eingebrannt werden.

Solche Maßnahmen und Glaszusammensetzungen zum Dekorieren, Verzieren und Glasieren von Glaskeramiken sind z. B. aus der DE 42 01 286 A1, der DE 36 00 109 C2, der DE 35 05 922 C1 und der DE 34 33 880 C2 bekannt.

Glaskeramik wird bekanntlich aus einem keramisierbaren Glas einer Zusammensetzung, wie sie beispielsweise aus der EP 0 220 333 B1 bekannt ist, durch eine Wärmebehandlung nach einem bestimmten Temperatur-Zeit-Programm (Keramisierung) erzeugt, wobei Temperaturen bis zu 1000°C erreicht werden können.

Auch Kochflächen für Kochmulden, z. B. aus Glaskeramik oder Spezialglas, werden an ihrer Oberseite mit einem Dekor aus keramischen Farben versehen. Einerseits dient dieses Dekor der Kochzonenmarkierung und damit der Unterscheidung zwischen Kalt- und Heißbereichen der Kochfläche, andererseits erfüllt die Dekoration der Kochfläche auch eine ästhetische Funktion und ermöglicht den Geräteherstellern durch das Anbringen von individuellen Designmerkmalen den Aufbau von eigenständigen, unterscheidungsfähigen Produktlinien.

Derzeit sind 3 Varianten der Dekoration von Glaskeramik-Kochflächen mittels Siebdruck möglich und auf dem Markt erhältlich:

1. Einfarbige, monochrome Dekoration mit geeigneten keramischen Farben im Heiß- und Kaltbereich unter Verwendung von Dekorstrukturen verschiedenster Flächen- bzw. Belegungsgrade.

2. Einfarbige/mehrfarbige Dekoration mit geeigneten keramischen Farben nur zur funktionellen Markierung der Kochfläche, insbesondere der Kochzonenbegrenzung, aber z. B. auch der Restwärmanzeige oder des Firmenlogos, wobei die Glaskeramik-Oberfläche sowohl im Heißbereich als auch im Kaltbereich größtenteils undekoriert bleibt.

3. Mehrfarbige Dekoration mit geeigneten keramischen Dekorfarben, wobei beim Druck zwischen den verschiedenen Farben ein Abstand eingehalten werden muß, um zu verhindern, daß Überlappungen und Überschneidungen der Dekore zustande kommen, die dann, nach bisheriger Ansicht im praktischen Gebrauch zum Abplatzen der Dekorschicht führen.

Bei allen Kochflächen mit diesen Dekorvarianten werden in Bereichen mit spärlicher Dekoration häufig Gebrauchsspuren und Fingerabdrücke bemängelt, welche auf der weitgehend glatten, glänzenden Oberfläche, insbesondere auch in Ausstellungs- und Verkaufsräumen sehr auffällig sind.

Bei Glaskeramik-Kochflächen mit einer nur spärlichen Dekoration, d. h. z. B. nur mit einer Kochzonenmarkierung, Restwärmanzeige und einem Firmenlogo kann in Einzelfällen, insbesondere auch bei Einsatz von Halogenheizkörpern sowie bei starker Bestrahlung von oben, wie sie z. B. in Ausstellungsräumen von Küchenstudios üblich ist, unter Umständen die "Technik unter der Kochfläche" für den Betrachter bzw. den Benutzer sichtbar werden, und dessen ästhetisches Empfinden stören.

Um diesen unerwünschten Effekt zu vermeiden oder zu reduzieren, müssen heute Streulichtabdeckungen aufgebracht werden. Hierbei handelt es sich um eine dunkle Farbschicht, die auf die Kochflächenunterseite aufgebracht wird und die keine Durchsicht mehr erlaubt. Auch dieses Problem kann nach der vorliegenden Erfindung durch eine Grunddekoration weitgehend gelöst werden und somit die aufwendige Unterseitenbeschichtung überflüssig machen.

Darüber hinaus kommt es bei längerer Verwendung einer Kochfläche zu Gebrauchsspuren in Form von Kratzern, zu Metallabrieb von den Töpfen und zuweilen zu Oberflächenveränderungen durch ungeeignete Reinigungsmittel, die auf den Kochflächen auffällig und störend wirken.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine dekorierte Kochfläche so zu verbessern, daß die Auffälligkeit von Fingerabdrücken, eventuellen Gebrauchsspuren und Kratzern deutlich verringert wird, wobei durch das Dekor auch ein wirksamer Schutz der Glaskeramik vor Oberflächenbeschädigung erreicht wird. Zusätzlich soll eine Unterseitenbeschichtung zur Streulichtabdeckung überflüssig gemacht werden.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß auf dem Glaskeramikartikel über einer ersten Farblage mindestens eine weitere angeordnet ist, die die erste Farblage zumindest teilweise überlappt und wobei die erste Farblage als Grunddekor 1 bis 95% der Oberfläche des Glaskeramikartikels bedeckt. Die erste Farblage als Grunddekor überzieht den Artikel gleichmäßig, als fein verteiltes Punkt- und/oder Linienraster und/oder in sich wiederholenden graphischen Struktureinheiten.

Die erste Farblage als Grunddekor kann dabei die gesamte Kochfläche (Kalt- und Heißbereiche) überziehen und bedeckt die Oberfläche des Glaskeramikartikels von 1% bis zu 95%, im Heißbereich insbesondere von 1% bis zu 40%.

Damit derzeit schon vorgegebene Dekorationsvarianten und/oder Designlinien beibehalten werden können und gleichzeitig die Vorteile dieser Erfindung zur Geltung kommen, empfiehlt es sich, die Farben der ersten Lage bei Verwendung als Grunddekor mit dem Farbeindruck des undekorierten Glaskeramikartikels abzustimmen. D. h. es ist vorteilhaft z. B. für Kochflächen aus dunkler Glaskeramik die erste Farblage mit einer dunklen Dekorfarbe vorzunehmen.

Aufgrund der auf der Oberfläche gleichmäßig fein verteilten Dekoreinheiten und der unterschiedlichen Lichtreflexion zwischen undekorierter Oberfläche und Dekor erscheint die ursprünglich glatte und glänzende Kochfläche nun teilweise mattiert.

Dadurch ist die Auffälligkeit von hinzukommenden Mattierungen, wie z. B. Fingerabdrücken, Topfkratzern und sonstigen Gebrauchsspuren, sehr gering.

Eine weitere Ausführungsform dieser Erfindung besteht darin, die Kochzonen durch eine Auflockerung schon des Grunddekors deutlich optisch hervorzuheben.

ben. Die erste Farblage weist durch eine sich ändernde Auftragsdicke und/oder -dicke auf der Oberfläche des Glaskeramikkartikels einen Intensitätsverlauf auf. Durch diesen Intensitätsverlauf der Dekorierung können Kochzonen markiert werden, ohne speziell Ringe oder andere Liniendekors aufdrucken zu müssen.

In bevorzugter Ausführungsform der Erfindung definiert die weitere Farblage als Markierungsdekor insbesondere Kochzonen, Warmhaltezone, Kalt- bzw. Arbeitsbereiche, Anzeigenbereiche und Restwärmeanzeigen und bildet Schriftzüge und/oder Symbole und/oder sonstige Kennzeichnungen aus.

Bei Verwendung der weiteren Farblage als Markierungsdekor weist diese sinnvollerweise eine andere Farbe auf als das Grunddekor, wobei die Dekore insbesondere in Teilbereichen der Oberfläche des Glaskeramikkartikels übereinander angeordnet sind.

Dabei ist es nach vorliegender Erfindung neu, daß die Dekore auch übereinander gedruckt werden können, ohne daß sich Probleme im Bereich der Überdrückung z. B. durch Verlaufen, Abplatzungen oder reduzierte Haft- und Abriebfestigkeit ergeben würden. Welche für Kochflächen geeigneten keramischen Dekorfarben dabei für die jeweiligen Farblagen untereinander und mit dem jeweiligen Glaskeramik-Substrat die optimalen Ergebnisse bei meist vorgegebenen Produktionsparametern für den jeweiligen späteren Einsatz erzielen, kann in anwendungstechnischen Vorversuchen ermittelt werden.

Die Erfindung betrifft auch das Verfahren zur Herstellung eines mit keramischen Farben dekorierten Glaskeramikkartikels, bei dem ein Artikel aus keramisierbarem Glas mit den keramischen Farben dekoriert wird und das Einbrennen der keramischen Farben während oder nach der Keramisierung erfolgt, wobei auf die Oberfläche des Glaskeramikkartikels eine erste Lage aus keramischer Farbe aufgebracht und getrocknet wird und danach eine weitere Lage aus keramischer Farbe über der ersten angeordnet wird, die die erste Farblage zumindest teilweise überlappt. Die Farblagen werden dabei im Siebdruckverfahren auf den Glaskeramikkartikel aufgebracht.

Die Erfindung wird anhand der in den jeweiligen Figuren dargestellten und nachstehend näher beschriebenen Ausführungsbeispiele erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1a Aufsicht auf eine Kochfläche mit einer ersten Farblage als Grunddekor,

Fig. 1b Aufsicht auf eine Kochfläche mit einem Grunddekor nach Fig. 1a und einer weiteren Farblage als Markierungsdekor,

Fig. 2a Aufsicht auf eine Kochfläche mit einer ersten Farblage als Grunddekor, die aber gleichzeitig auch Funktionsbereiche definiert,

Fig. 2b Aufsicht auf die Kochfläche nach Fig. 2a nach dem 2. Siebdruck, wobei die zweite Farblage als Markierungsdekor ausgebildet ist,

Fig. 3 ein typisches Rastermuster für das Grunddekor.

Fig. 1a zeigt eine Kochfläche mit elektrischer Beheizung. Hierbei ist eine mit 1 bezeichnete Platte aus üblichem keramisierbarem Glas durch einen ersten Siebdruck mit einer ersten Farblage als Grunddekor 2, z. B. mit einem feinen Rastermuster (Fig. 3), versehen. Da die nach der Keramisierung gebildete Glaskeramik in Aufsicht schwarz und in der Durchsicht violett oder braun bis dunkelrot erscheint, wird eine sich schwarzbraun ausbildende Dekorfarbe eingesetzt, um den vom Gerä-

hersteller gewünschten Design-Eindruck der undekorierten Glaskeramik, so wie sie von den Kunden bisher akzeptiert wurde, nicht zu verfälschen.

Danach wird die mit der im Siebdruck-Verfahren aufgetragenen ersten Farblage dekorierte Glasplatte an der Luft oder z. B. bei 85°C etwa 3 min lang getrocknet.

Anschließend wird zusätzlich zum Grunddekor 2 wieder mittels Siebdruck eine weitere zweite Farblage 3 als Markierungsdekor 3 übergeordnet, die, wie in Fig. 1b gezeigt, die Kochzonen 4 und Restwärmeanzeigen 5 definiert und Schriftzüge, wie ein Warenzeichen 6 oder ein Firmenlogo 7, ausbildet. Als Farbtöne werden für das Markierungsdekor 3 z. B. braun oder grüngrau gewählt, die sich deutlich vom Grunddekor 2 abheben.

Dabei wird nach der Erfindung das Markierungsdekor 3 einfach über das Grunddekor 2 gedruckt.

Danach erfolgt bei der so 2fach mit Dekorfarbe bedruckten Platte der übliche Dekoreinbrand gleichzeitig mit der Keramisierung der Platte.

Fig. 2a und 2b veranschaulichen, wie mit 2 Siebdruckvorgängen subjektiv ein 3-Farben-Dekor erreicht werden kann. Wie in Fig. 2a zu sehen, wird beim ersten Druck die Kochfläche 1 aus einem üblichen keramisierbaren Glas mit einer relativ dunklen, z. B. stahlblauen Dekorfarbe als Grunddekor 2 bedruckt, wobei in diesem Fall aber mit dem gleichen Sieb und gleicher Farbe noch eine Restwärmeanzeige 5, ein Warenzeichen 6 und ein Firmenlogo 7 aufgedruckt werden.

Das Hintergrunddekor 2 ist wiederum sehr feinstrukturiert ausgebildet, z. B. ebenfalls mit dem in Fig. 3 gezeigten Dekoraster.

Nach dem ersten Siebdruck wird die dekorierte Kochfläche 1 an der Luft getrocknet oder bei 50–90°C ca. 5 min getrocknet.

Auf der bereits dekorierten Kochfläche erfolgt nun ein 2. Siebdruck mit einer anderen Farbe, z. B. weiß, der nur die Kochzonen 4 markiert.

Anschließend erfolgt der Dekoreinbrand bei etwa 950°C.

Nach der Keramisierung der so dekorierten Platte hat der Betrachter folgende Farbeindrücke:

- das Hintergrunddekor 2, das sehr feinstrukturiert auf der dunklen Glas-Keramikplatte 1 auftritt, erscheint ebenfalls dunkel, fast schwarz,
- die kräftige und in durchgezogenen Linien aufgedruckten Funktionsbereiche, Schriftzüge und Markierungen heben sich stahlblau vom dunklen Hintergrund der Platte ab und
- die Kochzonenmarkierung 4 erscheint weiß.

Zusammenfassend sollen die Vorteile der Erfindung, mit der es erstmals möglich ist, mehrfarbig dekorierte Glaskeramikkochflächen herzustellen, deren Dekore sich zum Teil auch überdecken und überschneiden, nochmals zusammengestellt werden:

- Das gleichmäßig auf der Platte verteilte Grunddekor schützt die Glaskeramikkochfläche selbst vor oberflächlichen Kratzern, vor Metallabrieb und Gebrauchsspuren;
- das Grunddekor reduziert darüberhinaus die Auffälligkeit von Verschmutzungen, z. B. von Fingerabdrücken;
- die Kochflächenunterseiten müssen z. T. nicht mehr beschichtet werden, um die unterliegende "Technik" abzudecken;
- das Mehrfarbendekor erleichtert die Bedienung

z. B. des Kochgerätes durch verwechslungsfreie, farblich individualisierte Funktionsbereiche;  
 — es sieht sehr ansprechend aus;  
 — es ist einfach mit herkömmlichen Verfahren und keramischen Farben herzustellen.

5

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

#### Patentansprüche

1. Mit keramischen Farben dekorierter Glaskeramikartikel, insbesondere Glaskeramikkochfläche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Glaskeramikartikel über einer ersten Farblage, die als Grunddekor 1 bis 95% der Glaskeramikoberfläche bedeckt, mindestens eine weitere Farblage angeordnet ist, die die erste Farblage zumindest teilweise überlappt. 10 15
2. Glaskeramikartikel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Farblage als Grunddekor 5 bis 80% der Oberfläche des Glaskeramikartikels bedeckt. 20
3. Glaskeramikartikel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Farblage als Grunddekor den Artikel als gleichmäßiges, fein verteiltes Punkt- und/oder Linienraster und/oder in sich wiederholenden graphischen Struktureinheiten überzieht. 25
4. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe des Grunddekors mit dem Farbeindruck des undekorierten Glaskeramikartikels annähernd übereinstimmt. 30
5. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Farblage Intensitätsverläufe durch eine sich ändernde Auftragsdichte und/oder -dicke auf der Oberfläche des Glaskeramikartikels aufweist. 35
6. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Farblage zusätzlich Funktionsbereiche auf der Oberfläche des Glaskeramikartikels definiert und/oder Schriftzüge und/oder Symbole und/oder sonstige Kennzeichnungen ausbildet. 40
7. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Farblage als Markierungsdekor, insbesondere Kochzonen, Warmhaltezone, Kalt- oder Arbeitsbereiche, Anzeigenbereiche und Restwärmeanzeigen definiert und/oder Schriftzüge und/oder Symbole und/oder sonstige Kennzeichnungen ausbildet. 45
8. Glaskeramikartikel nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Farblage bei Verwendung als Markierungsdekor eine andere Farbe als das Grunddekor aufweist. 50
9. Verfahren zur Herstellung eines mit keramischen Farben dekorierten Glaskeramikartikels nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem 55  
 auf eine Oberfläche aus keramisierbarem Glas im Siebdruck eine erste Lage aus keramischen Farben aufgebracht wird, die anschließend getrocknet wird,  
 dann mindestens eine weitere Lage aus keramischer Farbe über der ersten Farblage aufgebracht wird, wobei die weitere Farblage die erste mindestens teilweise überlappt, und  
 danach die keramischen Farben während der Keramisierung des Glases in die Glaskeramik bei Temperaturen bis zu 1000°C eingebrannt werden. 60 65

- Leerseite -

FIG.1 a

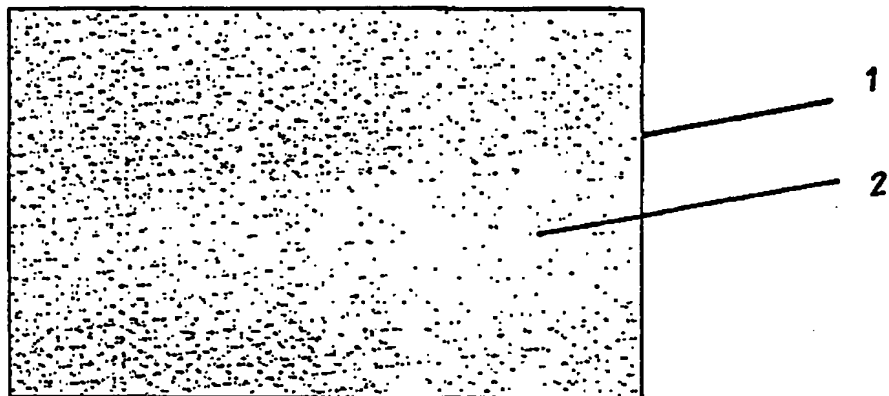


FIG.1 b

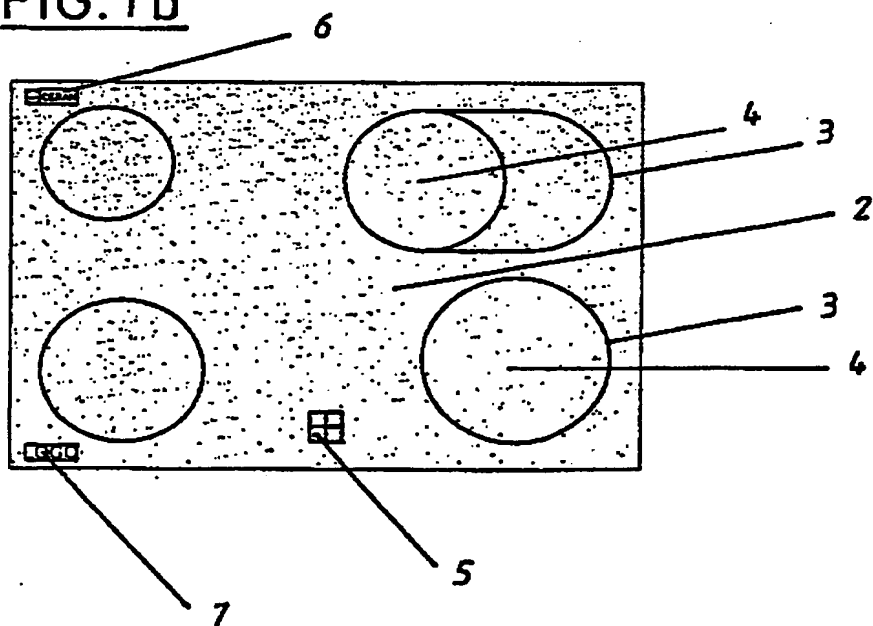


FIG. 2a

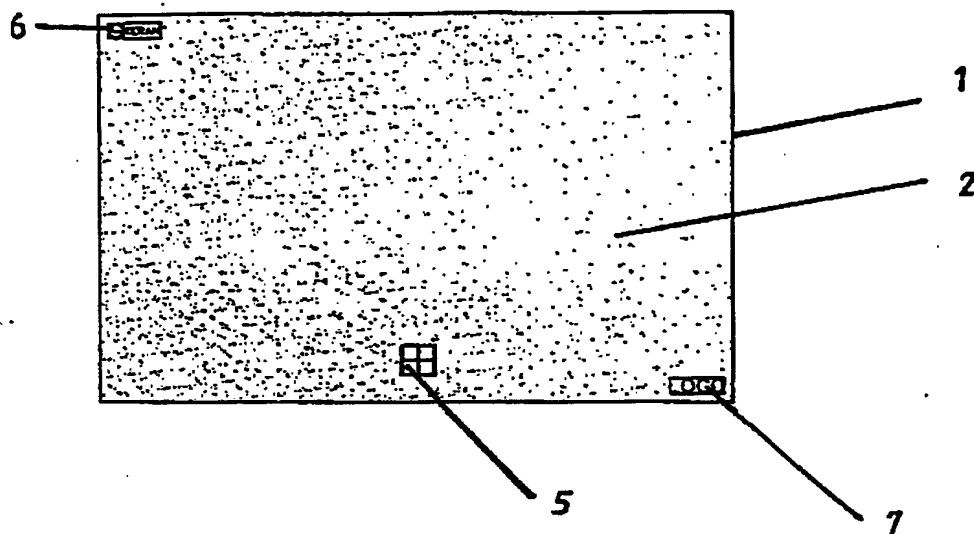


FIG. 2b

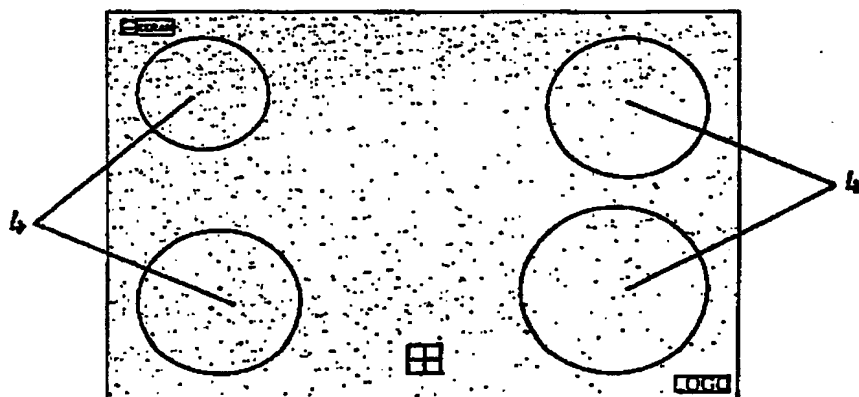




FIG. 3

